

2u P/16 100 WO

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①⑪ N° de publication : **2 604 100**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national : **86 13073**

⑤① Int Cl⁴ : B 01 J 8/02; B 01 D 1/00, 15/00, 53/04.

①② **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②② Date de dépôt : 18 septembre 1986.

③③ Priorité :

④③ Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 12 du 25 mars 1988.

⑥① Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦① Demandeur(s) : *SIMONNY Roger.* — FR.

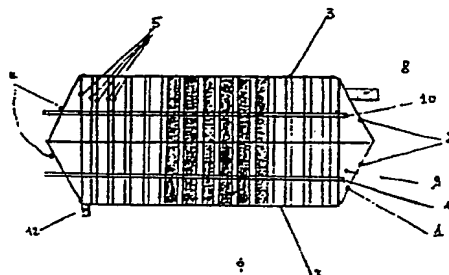
⑦② Inventeur(s) : Roger Simonny.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) :

⑤④ Dispositif d'enceinte pour adsorbants ou évaporateurs sous vide.

⑤⑦ L'invention concerne un dispositif d'enceinte sous vide destinée à contenir des adsorbants ou absorbants solides dans le cas d'une utilisation en absorbeur ou un liquide à évaporer dans le cas d'une utilisation en évaporateur. Suivant l'invention l'enceinte 1 est de forme plate ayant deux côtés 3 opposés de grande surface, ces côtés étant entrecroisés entre eux par des plaques ou colonnes 5 s'opposant à la déformation, due au vide, des côtés 3, ces éléments 5 étant disposés de façon à créer des réceptacles 6 des produits solides alternés avec des couloirs 7 de circulation du fluide gazeux à adsorber, ces éléments 5 étant par ailleurs rendus solidaires d'un dispositif de chauffage 10 et d'un dispositif de refroidissement 11, l'ensemble de tous ces éléments permettant l'utilisation de cette enceinte aussi bien comme absorbeur de fluides gazeux sous vide que d'évaporateur de liquide sous vide.



FR 2 604 100 - A1

En vue de la production de chaleur et / ou de froid on peut utiliser des adsorbants solides, généralement sous forme de poudre ou de granulés. Sont utilisés à cet effet des couples tels qu'eau / zéolithe, charbon actif / alcool,

5

Le principe en est le suivant : L'adsorbant solide anhydre est disposé de façon adéquate dans une enceinte étanche, le liquide à adsorber dans une autre enceinte étanche. Ces deux enceintes sont reliées entre elles par une canalisation dotée d'une vanne de fermeture. Quand cette vanne est ouverte les deux enceintes sont en communication et le liquide est adsorbé par l'adsorbant. Il se produit alors une réaction physique qui se traduit par la production de froid dans la cuve contenant le liquide qui s'évapore et production de chaleur dans la masse de l'adsorbant.

10

15

On utilise donc cette réaction pour produire soit de la chaleur soit du froid ou les deux en même temps; quand le produit adsorbant est saturé on lui apporte des calories pour le régénérer et le rendre apte à effectuer un nouveau cycle. L'air contenu dans le système s'oppose au déplacement de la vapeur du liquide vers l'adsorbant ce qui rend l'adsorption très lente et à pour conséquence une production de chaleur et de froid instantané très faible.

20

25

Pour palier cet inconvénient on met l'ensemble du système sous vide pour permettre à la vapeur du liquide de se déplacer à grande vitesse et d'avoir ainsi une production instantanée importante de chaleur et de froid qu'on peut réguler en réglant le débit de vapeur par un moyen approprié.

30

La construction des enceintes du système doit donc tenir compte de la dépression dans le calcul de l'épaisseur de leurs parois. Pour cette raison on utilise actuellement des enceintes cylin-

.../

driques avec fonds bombés ou des enceintes parallélépipédique ce qui nécessite des parois de forte épaisseur et des renforts intérieurs ou extérieurs. Un système d'échangeur généralement tubulaire, est disposé à l'intérieur de l'enceinte contenant l'adsorbeur solide pour permettre l'extraction des calories produites, puis l'apport des calories de régénération, puis le refroidissement de l'adsorbant en vue du nouveau cycle.

La présente invention porte sur la conception d'une enceinte spécialement conçue pour résister à la dépression tout en se présentant sous une forme plate, semi parallélépipédique, ou de section circulaire ou autre, garnie à l'intérieur d'une structure soit lamellaire, soit alvéolaire ou autre contenant l'adsorbant et formant en même temps des renforts perpendiculaires aux deux parois les plus grandes de l'enceinte, s'opposant ainsi à la déformation de ces parois soumises à la dépression interne.

L'enceinte (1) est constituée de deux demi-coquilles (2) assemblées face à face par des moyens appropriés de façon à se présenter sous la forme d'un boîtier plat ayant deux cotés opposés de grande surface (3) par rapport aux cotés (4) déterminant l'épaisseur du boîtier.

A l'intérieur de cette enceinte sont disposés de façon à servir d'entretoise de renfort entre les deux parois (3) des plaques perforées (5) d'un matériau conducteur de la chaleur, métallique ou non.

Ces plaques (5) sont disposées soit parallèlement soit en structure alvéolée de façon à constituer des couches ou des colonnes (6) de produit adsorbant, alternées avec des couloirs (7) de circulation de la vapeur.

L'admission de cette vapeur dans l'enceinte se fait par l'intermédiaire d'un orifice (8) qui débouche dans le couloir (9) périphérique aux plaques (5) et desservant en vapeur les couloirs (7).

Ces plaques (5) sont traversées par un élément chauffant (10) dont elles sont rendues solidaire par un moyen approprié tel que sertissage, brasage, soudage ou autre, de façon à servir d'ailettes de diffusion de la chaleur dans la masse de l'adsorbant, celui-ci étant contenu entre deux plaques (5) chauffantes.

De même, elles sont traversées dans les mêmes conditions que ci-dessus par une tubulure (11) parcourue par un fluide permettant soit l'extraction des calories produites en cours d'adsorption, soit le refroidissement de l'adsorbant, après régénération.

Un orifice (12) est disposé en partie basse pour évacuer les condensats lors de la régénération de l'adsorbant. L'enceinte peut-être utilisée en position verticale, les orifices d'admission de vapeur et d'évacuation des condensats devant être disposés en partie haute pour l'admission et en partie basse pour l'évacuation.

Par ailleurs la structure plate de l'enceinte permet la désorption de l'adsorbant au moyen de micro-ondes. A cet effet, une des faces (3) est constituée d'un matériau perméable aux micro-ondes, les plaques perforées intérieures (5) pouvant être constituées d'un matériau métallique ou non.

Cette face sera placée sous un faisceau de micro-ondes dirigées qui par échauffement de l'adsorbant et du liquide adsorbé produira la désorption.

Cette même conception d'enceinte est également applicable à la construction d'évaporateurs sous-vide. Dans ce cas, les plaques perforées (5) constituant renforts s'opposant à la dépression sont disposés soit parallèlement soit en structure croisée, cette disposition constituant des brise-lames s'opposant à un trop important déplacement des liquides dans les appareils mobiles soumis aux mouvements du transport. Elles peuvent être ou non rendues solidaires comme ci-dessus par une tubulure parcourue par un liquide réfrigérant accélérant la condensation lors de la désorption.

5 Cette enceinte est alors remplie du liquide à évaporer en ménageant un ciel gazeux le tout étant mis sous vide. Un conduit est disposé en partie supérieure pour évacuation de la vapeur d'évaporation vers le produit adsorbant en cours de l'adsorption et le retour des condensats lors de la désorption.

REVENDEICATIONS

- 1) Dispositif d'enceinte sous vide pour système à adsorption caractérisé en ce qu'il se compose d'une enceinte plate (1) métallique ou non dont les deux plus grandes parois opposées (3) sont entretoisées par des éléments (5) qui
5 peuvent être soit des plaques parallèles ou entrecroisées, soit des tubulures ou tout autres dispositifs, ces éléments étant disposés perpendiculairement aux parois (3) de façon à s'opposer à leur déformation par la dépression interne. à l'enceinte, ces mêmes éléments (5) servant de logement (6)
10 au produit adsorbant ou absorbant, ainsi que de couloirs (7) de circulation de la vapeur du produit adsorbé ou absorbé et servant également d'ailettes de diffusion de chaleur ou de froid produit par les éléments chauffant (10) ou refroidissant (11) dont elles sont rendues mécaniquement solidaires
- 15 2) Dispositif selon revendication 1 caractérisé en ce que l'enceinte (1) sous vide interne se compose d'une structure plate présentant un encombrement minimum en épaisseur, deux des faces opposées (3) étant de grande surface par rapport aux autres cotés (4) de l'enceinte.
- 20 3) Dispositif selon revendications 1 et 2 caractérisé en ce que les grands cotés (3) de l'enceinte sont entretoisées entre eux par des éléments qui peuvent se présenter par exemple sous formes de plaques (5) disposées parallèlement
25 entre elles et perpendiculairement aux parois (3) de façon à s'opposer à leur déformation sous l'effet de la dépression interne.
- 30 4) Dispositif selon revendications 1 et 3 caractérisé en ce que les plaques (5) ou autres éléments ci-dessus sont disposés de telle façon qu'ils constituent des logements du produit adsorbant ainsi que des couloirs de circulation de vapeur du produit à adsorber puis à désorber.

- 5) Dispositif selon revendication 4 caractérisé en ce que ces plaques peuvent être disposées parallèlement de façon à créer des couches (6) de produit adsorbant alternées avec des couloirs (7) de circulation de la vapeur du produit adsorbé.
- 5
- 6) Dispositif selon revendications 1, 3, 4 et 5 caractérisé en ce que les éléments (5) sont perforés pour laisser passer le flux de vapeur de façon à ce que l'adsorption se fasse de façon homogène dans l'ensemble de la masse du produit adsorbant celui-ci pouvant être disposé en couche d'épaisseur adéquate pour être pénétré par la vapeur dans la totalité de sa masse.
- 10
- 7) Dispositif selon revendications 1 et 3 caractérisé en ce que les éléments (5) servent également de diffuseurs de calories dans la masse de l'adsorbant à l'aide d'éléments chauffants ou refroidisseurs dont elles sont rendues mécaniquement solidaires par tous moyens appropriés.
- 15
- 8) Dispositif selon revendications 1, 2 et 3 caractérisé en ce que une des parois (3) de l'enceinte peut être constituée d'un matériau perméable aux micro-ondes, tel que verre, matières plastiques, etc...
- 20
- 9) Dispositif selon revendications 1, 2, 3 et 8 caractérisé en ce que la paroi (3) perméable aux micro-ondes sera placée sous un faisceau de micro-ondes dirigées pour effectuer la désorption du produit adsorbé et aboutir à la régénération du système pour effectuer un nouveau cycle.
- 25
- 10) Dispositif selon revendications 1, 2 et 3 caractérisé en ce que la même enceinte peut être utilisée en évaporation sous vide d'un liquide et être, par exemple, utilisé comme évaporateur du fluide adsorbé ou absorbé.
- 30

- 5 11) Dispositif selon revendications 1, 2, 3, et 4C caractérisé en ce que les éléments (5) de renfort contre la dépression interne de l'enceinte (1) constituent des brises-lames s'opposant pendant les transports aux déplacements intempestifs du liquide à vaporiser.

Fig. 1

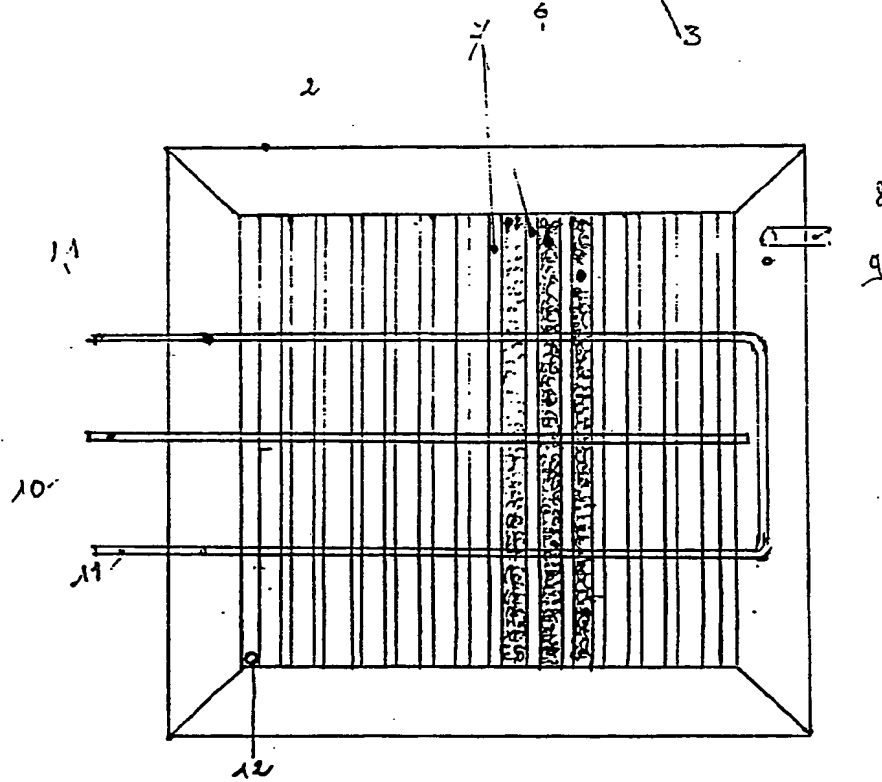
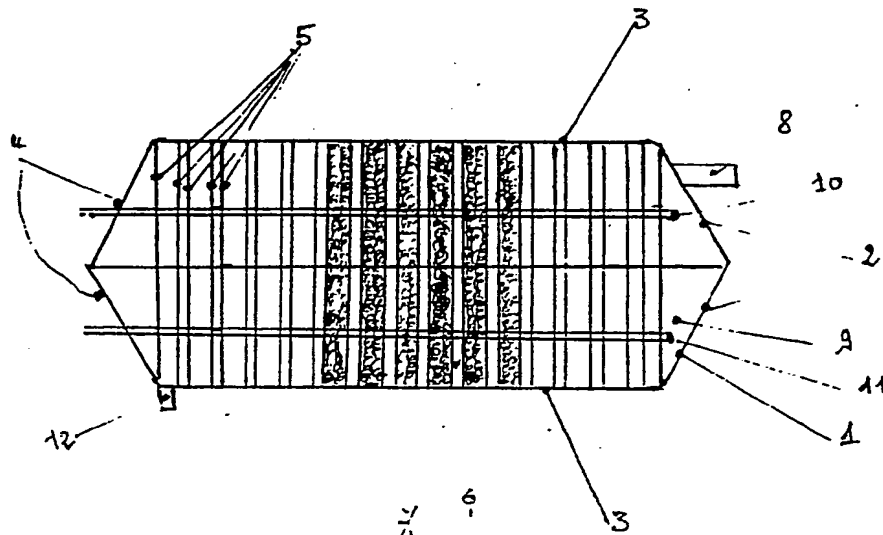


Fig. 2

THIS PAGE BLANK (USP 10)